

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Persentase Okulasi Hidup

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan tingkat naungan dan umur batang bawah yang digunakan. Interaksi persentase okulasi hidup tanaman jeruk kuok hasil okulasi dapat dilihat pada tabel Tabel 4.1.

Tabel. 4.1. Interaksi persentase okulasi hidup yang diberi perlakuan berbagai tingkat naungan dan umur batang bawah

Umur Batang Bawah	Persentase Okulasi Hidup (%)		
	Tingkat Naungan		
	0%	50%	70%
4 bulan	55,56 <sup>bc</sup>	44,44 <sup>c</sup>	77,78 <sup>ab</sup>
8 bulan	55,56 <sup>bc</sup>	33,33 <sup>c</sup>	44,44 <sup>c</sup>
12 bulan	100 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	44,44 <sup>c</sup>

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Duncan pada taraf 1%.

Batang bawah umur 12 bulan yang diberikan tingkat naungan 0% hingga tingkat naungan 50% memberikan respon terbaik pada persentase okulasi hidup. Namun tidak berbeda dengan penggunaan batang bawah umur 4 bulan yang diberi tingkat naungan 70%. Hal ini diduga disebabkan oleh adanya perbedaan potensi tumbuh yang berbeda-beda pada setiap umur batang bawah yang dipengaruhi oleh kebutuhan intensitas cahaya oleh tanaman. Semakin tinggi penggunaan umur batang bawah semakin tinggi intensitas cahaya yang dibutuhkan dan semakin rendah umur batang bawah semakin rendah intensitas cahaya yg dibutuhkan Menurut Dian (2013) faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan terbagi menjadi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal meliputi iklim, tanah dan biologis. Faktor internal meliputi ketahanan terhadap faktor eksternal seperti laju fotosintetik, respirasi dan kapasitas untuk menyimpan cadangan makanan.

Gustiari (2018) menyatakan persentase naungan mempengaruhi intensitas cahaya yang diterima tanaman. Semakin tinggi persentase naungan yang digunakan maka semakin rendah intensitas cahaya yang diterima oleh bibit, begitu juga sebaliknya semakin rendah persentase naungan yang digunakan maka semakin besar intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman. Sikiroh dan

Saefudin (2014) menyatakan intensitas cahaya matahari merupakan faktor penting untuk fotosintesis. Cadangan makanan yang terbentuk dari hasil proses fotosintesis yang tersimpan pada batang bawah diperlukan untuk memicu inisiasi pembentukan kalus di daerah pertautan serta dapat merangsang mata tunas atau entres untuk pecah dan tumbuh dengan baik menjadi tanaman baru.

Pada akhir penelitian, keseluruhan bibit yang berhasil hidup ialah sebanyak 50 bibit (61,72%) dari 81 bibit yang diokulasi. Menurut Fatur (2018) banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan okulasi diantaranya kekerabatan tanaman yang akan digunakan sebagai batang atas dengan tanaman yang digunakan sebagai batang bawah dan kompatibilitas antara batang bawah dan batang atas. Pertautan antara batang atas dan batang bawah juga sangat ditentukan oleh faktor lingkungan serta pelaksanaan yang mencakup proses irisan pada entris, irisan pada batang bawah dan pemeliharaan hama dan penyakit. Endarto (2016) menyatakan serangan hama dan penyakit sangat mempengaruhi keberhasilan okulasi dan pertumbuhan tunas okulasi. Hama yang menyerang tanaman jeruk ialah kutu loncat, kutu daun, tungau merah dan ulat daun. Penyakit yang menyerang tanaman jeruk ialah CVPD, CTV, blendok dan diplodia, busuk pangkal batang dan embun jelaga.

Terdapat beberapa hama dan penyakit yang menyerang bibit okulasi selama penelitian. Hama yang menyerang bibit okulasi antara lain ulat daun, kutu loncat dan belalang. Ulat daun menyerang bagian daun muda tanaman (Gambar 4.1). Gejala serangan hama ulat daun ialah daun muda berubah menggulung dan perlahan-lahan daun menjadi habis. Menurut Endarto (2016) fase kritis ulat daun ialah pada saat pembibitan dan tunas muda. Pada penelitian ini serangan ulat daun sangat tinggi pada pertumbuhan bibit okulasi dengan tingkat naungan 50% dan 70%, hal ini diduga karena keadaan yang lembab di dalam naungan yang membuat perkembangan hama meningkat. Hama lain yang menyerang bibit tanaman jeruk ialah kutu loncat, gejala serangan oleh kutu loncat ialah pada kuncup tunas, daun muda, dan tangkai daun yaitu menyebabkan tunas-tunas muda keriting dan pertumbuhannya terhambat, serangan terjadi saat daun muda pada mata tunas mulai muncul. Serangan kutu loncat sangat tinggi pada pertumbuhan bibit okulasi dengan tingkat naungan 0% atau tanpa naungan (Gambar 4.2.).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Diduga hama mudah mengerang tanaman pada lingkungan pembibitan tanpa pemberian naungan sehingga mengganggu pertumbuhan bibit tanaman jeruk kuok hasil okulasi. Menurut Endarto (2016) Periode serangan hama kutu loncat ini ialah pada saat pertunasan.

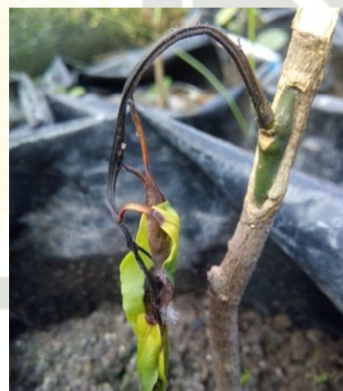
Penyakit yang menyerang bibit okulasi pada saat penelitian ialah lodo atau busuk daun, gejala daun saling melekat, daun dan tunas muda berwarna kecoklatan, kering dan mati, pada permukaan daun yang terserang terdapat seperti hifa (Gambar 4.3.). Serangan penyakit busuk daun sangat tinggi pada tingkat naungan 70%. Diduga lingkungan yang lembab pada naungan 70% membuat penyakit busuk daun cepat berkembang. Menurut Wahyu (2014) gejala bercak-bercak hitam pada permukaan daun, daun melipat dan melekat satu sama lainnya, selanjutnya daun menjadi kecoklatan, kering dan mati. Biasanya penyakit ini disebabkan oleh *Rhizoctonia* sp, *Phytophthora* sp, *Fusarium* sp dan *Phytium* sp.



Gambar 4.1. Hama ulat daun



Gambar 4.2. Serangan hama kutu loncat



Gambar 4.3. Gejala serangan penyakit lodo

#### 4.2. Persentase Okulasi Bertunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai tingkat naungan tidak berpengaruh pada pertumbuhan bibit tanaman jeruk, namun perlakuan berbagai umur batang bawah berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit tanaman jeruk kuok hasil okulasi pada parameter persentase okulasi bertunas. Terdapat interaksi antara perlakuan tingkat naungan dan umur batang bawah yang signifikan. Interaksi persentase okulasi hidup tanaman jeruk kuok hasil okulasi dapat dilihat pada tabel Tabel 4.2.

Tabel. 4.2. Interaksi persentase okulasi bertunas yang diberi perlakuan berbagai tingkat naungan dan umur batang bawah

Umur Batang	Persentase Okulasi bertunas (%)		
	Tingkat Naungan		
	0%	50%	70%
Bawah			
4 bulan	55,56 <sup>bc</sup>	44,44 <sup>c</sup>	77,78 <sup>ab</sup>
8 bulan	55,56 <sup>bc</sup>	33,33 <sup>c</sup>	44,44 <sup>c</sup>
12 bulan	100 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	44,44 <sup>c</sup>

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Duncan pada taraf 1%.

Pada Tabel 4.2. persentase okulasi bertunas mencapai 100% dengan penggunaan batang bawah yang berumur 12 bulan dan tingkat naungan 0% hingga 50% berpengaruh pada parameter persentase okulasi bertunas. Tidak berbeda dengan penggunaan batang bawah yang berumur 4 bulan pada tingkat naungan 70%. Pada akhir penelitian semua bibit tanaman jeruk hasil okulasi yang berhasil hidup sudah memiliki tunas. Hal ini diduga bibit tanaman jeruk hasil okulasi dapat tumbuh dengan baik pada pemberian perlakuan tingkat naungan yang berbeda dan umur batang bawah yang berbeda sehingga menghasilkan tunas. Menurut Tambing (2009) keberhasilan pertautan sambungan ditentukan oleh pelaksanaan sambungan, kesesuaian diameter batang bawah dan entris, faktor fisiologis, faktor umur bibit batang bawah dan faktor lingkungan tumbuh.

Lingkungan tumbuh berkaitan dengan intensitas cahaya yang didapatkan oleh tanaman. Intensitas cahaya yang cukup dapat membantu proses metabolisme pada tanaman sehingga tanaman bisa hidup dan menghasilkan tunas. Sejalan dengan Fatur (2018) intensitas cahaya yang didapatkan tanaman berkaitan dengan proses metabolisme, sehingga mempengaruhi laju fotosintesis dan sintesis karbohidrat. Menurut Sutami (2009) jika pertautan kambium dari batang bawah dan batang atas semakin banyak dan jaringan kalus semakin cepat terbentuk, maka penyambungan yang akan dilakukan semakin berhasil. Hal ini dikarenakan kompatibilitas antara batang atas dan batang bawah cukup bagus sehingga keduanya dapat saling menyesuaikan untuk tumbuh menjadi calon tanaman baru.

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### 4.3. Persentase Okulasi Dorman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai tingkat naungan dan umur batang bawah yang berbeda tidak berpengaruh pada pertumbuhan bibit tanaman jeruk kuok hasil okulasi pada parameter persentase okulasi dormant. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan tingkat naungan dan umur batang bawah yang digunakan. Rerata persentase okulasi dormant tanaman jeruk kuok hasil okulasi dapat dilihat pada tabel Tabel 4.3.

Tabel. 4.3. Rerata persentase okulasi dormant yang diberi perlakuan berbagai tingkat naungan dan umur batang bawah

Perlakuan	Persentase Dorman (%)
Tingkat naungan	
0%	0%
50%	0%
70%	0%
Umur batang bawah	
4 bulan	0%
8 bulan	0%
12 bulan	0%

Berdasarkan pengamatan persentase okulasi dormant (Tabel 4.3.) menjelaskan bahwa seluruh bibit jeruk kuok hasil okulasi yang hidup pada akhir penelitian sudah mengalami pecah tunas. Hal ini diduga karena penggunaan batang bawah dan pemilihan mata tunas yang baik pada proses okulasi, serta lingkungan pembibitan dengan pemberian tingkat naungan berbeda dapat merangsang pertumbuhan tunas tanaman sehingga tidak ada lagi mata tunas hasil okulasi yang dormant pada akhir penelitian. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yusman dan Noer (2011) yang menyatakan bahwa keberhasilan proses penyambungan batang bawah dan batang atas pada tanaman jeruk salah satunya ditentukan oleh kondisi batang bawah yang digunakan. Menurut Kurniawati (2014) jika entres yang digunakan cepat menyesuaikan dengan batang bawah maka suplai unsur hara dan hasil fotosintesis berjalan dengan lancar sehingga pertumbuhan tanaman menjadi optimal dan dapat hidup menjadi tanaman baru.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 4.4 Waktu Pecah Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai tingkat naungan dan umur batang bawah tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit tanaman jeruk kuok hasil okulasi pada parameter waktu pecah tunas. Rerata waktu pecah tunas dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Rerata waktu pecah tunas yang diberi perlakuan berbagai tingkat naungan dan umur batang bawah

Perlakuan	Waktu Tumbuh Tunas (Hari ke-)
Tingkat naungan	
0%	26.07
50%	34.76
70%	23.41
Umur batang bawah	
4 bulan	25.67
8 bulan	25.65
12 bulan	32.93

Tabel 4.4. menunjukkan bahwa tingkat naungan yang berbeda tidak berpengaruh pada waktu pecah tunas. Tingkat naungan 0%, 50% dan 70% memberikan rata-rata waktu pecah tunas berkisar 23.407 – 34.759 HSO. Hal ini diduga karena lingkungan pada berbagai tingkat naungan mendukung pertumbuhan tanaman pada proses pertautan sambungan sehingga tanaman mengalami pecah tunas. Lingkungan seperti intensitas cahaya matahari dan suhu udara sangat diperlukan tanaman pada proses pecah mata tunas. Menurut Machino (2011) waktu pecah tunas dipengaruhi oleh faktor internal yaitu gen, hormon dan faktor eksternal yaitu lingkungan.

Hasil penelitian Saikiroh dan Saefudin (2014) intensitas cahaya yang sedang dan kelembaban udara yang rendah menyebabkan proses transpirasi berlangsung lebih cepat sehingga berpengaruh pada pecah tumbuh tunas. Hal ini sejalan dengan Sutami (2009) bahwa suhu dan kelembaban berperan dalam proses pertautan antara batang bawah dan batang atas yang dapat mempengaruhi muncul tunas.

Umur batang bawah tidak berpengaruh pada waktu pecah tunas pada bibit tanaman jeruk kuok hasil okulasi. Waktu pecah tunas pada penggunaan umur

batang bawah berumur 4 bulan, 8 bulan dan 12 bulan berkisar 25.65 – 32.93 HSO. Hal ini diduga oleh kesiapan batang bawah untuk disambungkan sehingga membantu mempercepat proses penyatuan batang bawah dan batang atas sehingga tanaman mengalami pecah tunas. Menurut Endarto (2016) batang bawah siap diokulasi jika sudah berumur 3 bulan. Dian (2013) menyatakan kesiapan dan kesesuaian antara batang atas dan batang bawah dapat mempercepat penyembuhan luka dan proses penyatuan sehingga tanaman dapat mengalami pecah tunas.

#### 4.5. Panjang Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai tingkat naungan dan umur batang bawah berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit jeruk kuok hasil okulasi pada parameter panjang tunas. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan tingkat naungan dan umur batang bawah yang digunakan. Rerata Panjang tunas dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel. 4.5. Rerata Panjang Tunas yang diberi perlakuan berbagai tingkat naungan dan umur batang bawah

Perlakuan	Panjang Tunas (cm)
Tingkat naungan	
0%	22.60 <sup>a</sup>
50%	18.48 <sup>ab</sup>
70%	14.90 <sup>b</sup>
Umur batang bawah	
4 bulan	20.07 <sup>a</sup>
8 bulan	13.92 <sup>b</sup>
12 bulan	22.00 <sup>a</sup>

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Duncan pada taraf 5% dan data di atas merupakan data hasil transformasi dengan rumus "Log x".

Pemberian tingkat naungan yang berbeda berpengaruh terhadap parameter panjang tunas bibit tanaman jeruk kuok hasil okulasi. Tabel 4.5. menunjukkan hasil tertinggi terdapat pada tingkat naungan 0% yaitu 22.602 cm (Gambar 4.4.), tidak berbeda dengan tingkat naungan 50% yaitu 18.481 cm (Gambar 4.5.), namun berbeda dengan tingkat naungan 70% yaitu 14.898 cm (Gambar 4.6.). Diduga kebutuhan pencahayaan tanaman untuk pertumbuhan panjang tunas terpenuhi pada lingkungan yang ternaungi 0% hingga 50%. Besarnya tingkat



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

naungan yang diperlukan tergantung pada kondisi agroklimat pada lingkungan pembibitan. Prastowo (2006) menjelaskan bahwa pada umumnya proses pembibitan tanaman membutuhkan pencahayaan sekitar 0%-50%, selanjutnya disesuaikan lagi dengan jenis tanaman dan groklimat pada lingkungan pembibitan.



Gambar 4.4. Tanaman pada Tingkat naungan 0%



Gambar 4.5. Tanaman pada Tingkat naungan 50%



Gambar 4.6. Tanaman pada Tingkat naungan 70%

Fatur (2018) menyatakan pencahayaan yang sedang dan kelembaban udara yang rendah akan membantu proses metabolisme pada pertumbuhan tanaman. Penyembuhan luka pada sayatan akan lebih cepat dengan pembentukan kalus. Semakin cepat pembentukan kalus akan semakin cepat pula penyatuan antara batang atas dan batang bawah, sehingga nutrisi dapat tersalurkan dengan baik oleh dan menghasilkan tunas yang baik. Harjadi (2000) apabila nutrisi tersalurkan dengan baik maka proses sintesa protein dapat berlangsung dengan baik pada jaringan dimana sel baru terbentuk, seperti tunas, kambium, pucuk, ujung akar dan jaringan penyimpanan yang sedang berkembang.

Umur batang bawah berpengaruh terhadap panjang tunas bibit tanaman jeruk kuok hasil okulasi. Tunas terpanjang terdapat pada penggunaan batang bawah berumur 12 bulan yaitu 22.000 cm, tidak berbeda dengan penggunaan batang bawah berumur 4 bulan yaitu 20.065 cm, berbeda dengan penggunaan batang bawah berumur 8 bulan yaitu 13.917 cm. Hal ini diduga berkaitan dengan kesiapan batang bawah untuk disambungkan. Menurut Hardyanto (2010) batang bawah yang siap diokulasi ialah batang bawah yang sudah beumur 3 bulan atau telah memiliki diameter batang 5 mm. Nurhasanah (2003) menyatakan bahwa kesiapan batang bawah untuk disambungkan berkaitan dengan umur dan kandungan karbohidrat yang dimiliki tanaman sebagai cadangan makanan untuk pertumbuhan tunas tanaman.



#### 4.6 Jumlah Daun Tunas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai tingkat naungan berpengaruh pada pertumbuhan bibit tanaman jeruk hasil okulasi pada parameter jumlah daun tunas. Perlakuan berbagai umur batang bawah tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit tanaman jeruk hasil okulasi pada parameter jumlah daun tunas. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan tingkat naungan dan umur batang bawah terhadap pertumbuhan bibit tanaman jeruk hasil okulasi. Rerata jumlah daun tunas bibit tanaman jeruk kuok hasil okulasi dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel. 4.6. Rerata jumlah daun yang diberi perlakuan berbagai tingkat naungan dan umur batang bawah

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)
Tingkat naungan	
0%	28.06 <sup>a</sup>
50%	16.37 <sup>b</sup>
70%	18.85 <sup>a b</sup>
Umur batang bawah	
4 bulan	22.35
8 bulan	17.33
12 bulan	23.59

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Duncan pada taraf 1% dan data di atas merupakan data hasil transformasi dengan rumus "Log x".

Tabel 4.6. menunjukkan bahwa tingkat naungan yang berbeda memberikan hasil yang berbeda pada parameter jumlah daun tunas bibit tanaman jeruk. Nilai tertinggi terdapat pada tingkat naungan 0% yaitu 28.06 helai daun, berbeda dengan tingkat naungan 50% namun tidak berbeda dengan naungan 70%. Diduga lingkungan yang ternaungi dan yang tidak ternaungi memberikan pengaruh pertumbuhan jumlah daun yang berbeda-beda. Menurut Wahyu (2014) jumlah daun pada tunas tanaman berkaitan dengan baik atau tidaknya pertumbuhan tanaman tersebut.

Penggunaan berbagai umur batang bawah yang berbeda tidak berpengaruh pada parameter jumlah daun pada tunas bibit tanaman jeruk yang berkisar 17.333–23.593 helai daun. Menurut (Kartika dkk. 2013) Tanaman yang pertumbuhannya baik akan menghasilkan tunas dan daun yang baik. Batang

bawah yang berumur dan berukuran lebih besar akan memberikan pertumbuhan batang atas lebih baik. Pada minggu kelima dan keenam penelitian ini, daun-daun tunas mudah terserang hama dan penyakit (Lampiran 4) hal ini menyebabkan beberapa daun rontok dan mengalami kerusakan, sehingga mempengaruhi jumlah daun pada akhir penelitian. Menurut Endarto (2016) fase kritis ulat daun ialah pada saat pembibitan, ulat daun akan menyerang daun-daun muda pada tunas tanaman.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

